

Torque distribution system for four-wheel drive vehicle; has idle gear mounted on coupling mounted to drive shaft and connected to transfer gear by chain with device to engage or disengage gears

Veröffentlichungsnummer DE10057884

Veröffentlichungsdatum: 2001-06-07

Erfinder LEE TAE-HYUNG (KR)

Anmelder: HYUNDAI MOTOR CO LTD (KR)

Klassifikation:

- Internationale: **B60K17/348; B60K17/35; B60K17/342; B60K17/348; B60K17/35; B60K17/34; (IPC1-7): B60K17/348**

- Europäische: B60K17/35

Anmeldenummer: DE20001057884 20001122

Prioritätsnummer(n): KR19990051897 19991122

Auch veröffentlicht als



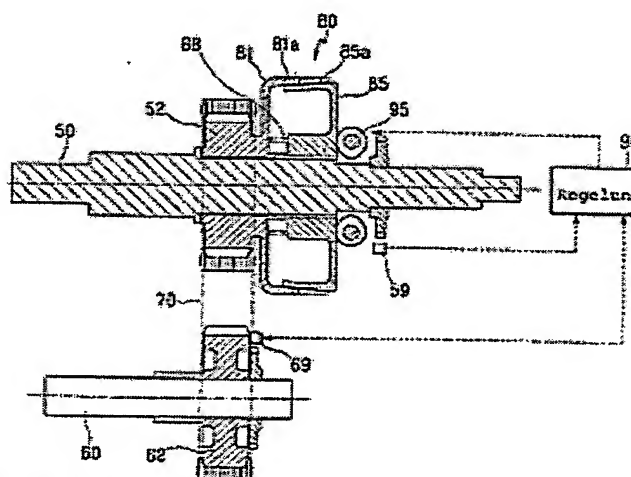
US6405822 (B1)

JP2001180317 (J)

Datenfehler hier melden

Zusammenfassung von DE10057884

The system has an idle gear (52) mounted on a coaxial coupling mounted on a front or rear drive shaft (50,60) and connected by a chain to a transfer gear (62) mounted on the other drive shaft. An internal drum (85) sliding on the drive shaft has an outer friction surface (85a), so that it can be slid into and engage an external drum (81) with an inner friction surface (81a) fixed integrally on the idle gear.



Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

(a) Gebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Drehmomentverteilungssystem für ein Auto und insbesondere auf ein Drehmomentverteilungssystem, das in der Lage ist, ein Motordrehmoment auf Vorder- und Hinterräder zu verteilen, ohne eine Mehrscheibenkupplung zu verwenden.

(b) Beschreibung des Stands der Technik

Fig. 1 zeigt ein herkömmliches Drehmomentverteilungssystem, das eine rückwärtige Antriebswelle 10, die mit einem Getriebe verbunden ist (nicht gezeigt), eine vordere Antriebswelle 20 und eine Drehmomenttransfereinrichtung 30 umfasst, die zwischen die rückwärtige und vordere Antriebswelle 10 und 20 geschaltet ist.

Die Drehmomenttransfereinrichtung 30 umfasst eine Transferkupplung 50 und ein Leerlaufzahnrad 22, das integral auf der rückwärtigen Antriebswelle 10 montiert ist, ein Transferzahnrad 22, das auf der vorderen Antriebswelle 20 montiert ist, und eine Kette 31, die das Leerlaufzahnrad 12 und das Transferzahnrad 22 verbindet. Die Transferkupplung 50 wird in Eingriff gebracht, um das Leerlaufzahnrad 22 an der rückwärtigen Antriebswelle 10 anzubringen, wenn es eine Geschwindigkeitsdifferenz in der Drehgeschwindigkeit zwischen den vorderen und rückwärtigen Rädern gibt, so dass ein Teil des Antriebsdrehmoments der rückwärtigen Antriebswelle 10 an die vordere Antriebswelle 20 über die Kettenverbindung geliefert wird.

Die Differenz der Rotation zwischen den vorderen und hinteren Rädern wird über eine Regelung (nicht gezeigt) auf der Basis von Parametern berechnet, die durch rückwärtige und vordere Radgeschwindigkeitssensoren 19 und 20 erfasst werden, so dass die Regelung als Antwort ein Regelungssignal erzeugt und an einen Betätiger 18 sendet, um die Transferkupplung 15 in Eingriff zu bringen oder außer Eingriff zu bringen.

Da jedoch das herkömmliche Drehmomentverteilungssystem sich einer Mehrscheibenkupplung bedient, erhöht dies sowohl die Anzahl der Teile der Systemanordnung als auch das Fahrzeuggewicht.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung wurde getätigt, um die oben stehenden Probleme des Stands der Technik zu lösen.

Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Drehmomentverteilungssystem vorzusehen, das in der Lage ist, dazu beizutragen, dass das Fahrzeuggewicht verringert wird und die Anzahl der Bauteile des Systems verringert wird, indem die Mehrscheibenkupplung durch eine einfache Reibkupplung ersetzt wird.

Um die oben stehende Aufgabe zu erzielen, umfasst ein Drehmomentverteilungssystem für ein Vierradantriebsfahrzeug ein Leerlaufzahnrad, das entweder der vorderen oder rückwärtigen Antriebswelle montiert ist, ein Transferzahnrad, das auf der anderen Antriebswelle montiert ist, eine Kette, die das Leerlaufzahnrad und das Transferzahnrad verbindet, eine Kupplung, die koaxial zu dem Leerlaufzahnrad auf der Antriebswelle montiert ist, auf der das Leerlaufzahnrad montiert ist, und Mittel zum Regeln der Kupplung, so dass sie die Kupplung selektiv in Eingriff und außer Eingriff bringen. Die Kupplung umfasst eine externe Trommel, die integral an dem Leerlaufzahnrad befestigt ist und eine Reib-

fläche am inneren Umfang hat, und eine interne Trommel, die verschiebbar auf der Antriebswelle montiert ist, und eine am äußeren Umfang angebrachte Reibfläche, wie diejenige der internen Trommel, gleitet selektiv in die externe Trommel und kommt mit ihr in Eingriff.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Die beigefügten Zeichnungen, die in die Beschreibung aufgenommen sind und einen Teil von ihr darstellen, veranschaulichen eine Ausführungsform der Erfindung, und dienen zusammen mit der Beschreibung dazu, die Prinzipien der Erfindung zu erklären:

Fig. 1 ist eine Querschnittsansicht eines Drehmomentverteilungssystems des Stands der Technik;

Fig. 2 ist eine Querschnittsansicht eines Drehmomentverteilungssystems gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung; und

Fig. 3 ist eine Teilquerschnittsansicht eines Drehmomentverteilungssystems gemäß einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden unten stehend unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 2 zeigt das Drehmomentverteilungssystem gemäß der bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Wie es in Fig. 2 gezeigt ist, umfasst das Drehmomentverteilungssystem der vorliegenden Erfindung ein Leerlaufzahnrad 52, das auf einer rückwärtigen Antriebswelle 50 montiert ist, ein Transferzahnrad 62, das fest auf einer vorderen Antriebswelle 60 montiert ist, eine Kette 70, die das Leerlaufzahnrad mit dem Transferzahnrad 62 verbindet, eine Kupplung 80, die koaxial mit dem Leerlaufzahnrad 52 auf der rückwärtigen Antriebswelle 50 verbunden ist, und eine Kupplungsregelung zum Regeln der Kupplung 80.

Die Kupplung 80 umfasst eine externe Trommel 81, die auf einer Seite geöffnet ist und koaxial an dem Leerlaufzahnrad 52 befestigt ist, eine interne Trommel 85, die entgegengesetzt zur internen Trommel 81 geöffnet ist und auf der rückwärtigen Antriebswelle 50 über einen Keil montiert ist, so dass sie auf der rückwärtigen Antriebswelle 50 verschiebbar ist, und eine Rückstellfeder 88, die zwischen die externe und die interne Trommel 81 und 85 geschaltet ist, um die interne Trommel 81 vorzuspannen.

Die externe Trommel 81 hat eine innere Reibfläche 81a, die auf ihrer inneren Umfangswand geformt ist, und die innere Trommel 85 hat eine äußere Reibfläche 85a, die auf ihrer äußeren Umfangswand geformt ist. Die Umfangswand der externen Trommel 81 ist kegelförmig, so dass sie dünner in Richtung auf die offene Kante wird, so dass die Umfangswand der internen Trommel 85, die unter einem vorbestimmten Winkel geformt ist, so dass der Umfang der offenen Kante kleiner ist als der Umfang an der geschlossenen Kante, selektiv in die externe Trommel 81 verschoben wird und in ihr passt.

Die Kupplungsregelung umfasst Geschwindigkeitssensoren 59 und 69, die jeweils auf der rückwärtigen und vorderen Antriebswelle 50 und 60 montiert sind, und ein Paar von Nocken 95, die drehbar auf einem Transfergehäuse (nicht gezeigt) befestigt sind und die interne Trommel 85 an der Seite entgegengesetzt zu der Rückstellfeder 88 berühren, so dass die radialen Bereiche der Nocken 95 gegen die interne Trommel 85 gepasst sind, und eine Regelung 90, die elek-

trisch mit den Geschwindigkeitssensoren 59 und 69 verbunden ist und einen Betätiger (nicht gezeigt) zum Betätigen der Nocken 95. Die Nocken 95 werden durch den Betätiger bedient, der durch die Regelung 90 geregelt wird, so dass die interne Trommel 85 gedrückt wird.

In dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind das Leerlaufzahnrad 52 und die Kupplung 80 auf der rückwärtigen Antriebswelle 59 montiert, obwohl sie auch auf der vorderen Antriebswelle 50 montiert sein können. Zusätzlich ist das Mittel zum Betätigen der internen Trommel 85 nicht auf die Nocken 95 beschränkt, sondern andere gut bekannte Einrichtungen, wie elektromagnetische Betätiger oder hydraulische Betätiger, können verwendet werden.

Fig. 3 zeigt einen Teil der Kupplung 80' gemäss einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Wie es in Fig. 3 gezeigt ist, umfasst die externe Trommel 81 weiter eine innere Platte 82, die eine Reibfläche 81a' auf der oberen Oberfläche der inneren Umfangsebene 82 geformt hat, so dass die Kupplung 80' eine größere Reibkraft erzielen kann als die Kupplung 80, die gerade eine Reibfläche 81a hat, wenn die externe und die interne Trommel 81' und 85' miteinander in Eingriff gebracht werden.

Die Arbeitsweise dieses Drehmomentverteilungssystems der vorliegenden Erfindung wird unten stehend beschrieben.

Die rückwärtige und vordere Antriebswelle 50 und 60 drehen sich durch ein Motordrehmoment von einem Getriebe (nicht gezeigt), so dass das Transferzahnrad 50 auf der vorderen Antriebswelle 60 und die interne Trommel 85 auf der rückwärtigen Antriebswelle 50 sich zur gleichen Zeit drehen.

Solange sie sich drehen, erfassen die Geschwindigkeitssensoren 59 und 69 die Rotationsgeschwindigkeiten der rückwärtigen und vorderen Antriebswelle 50 und 60 und senden elektrische Signale zu der Regelung 90. Die Regelung 90 berechnet die Rotationsgeschwindigkeiten auf der Basis der elektrischen Signale von den Geschwindigkeitssensoren 59 und 60 und vergleicht die zwei Rotationsgeschwindigkeiten miteinander. Wenn es einen Unterschied zwischen der rückwärtigen und vorderen Antriebswelle 50 und 60 in der Rotationsgeschwindigkeit gibt, sendet die Regelung 90 als Antwort ein Signal zu dem Betätiger (nicht gezeigt) der Nocken 95, so dass die Nocken 95 sich einen vorbestimmten Winkel drehen, damit die interne Trommel 85 der Kupplung 80 gedrückt wird, was in einem Eingriff der internen und externen Trommel 85 und 81 resultiert. Entsprechend dreht sich das Leerlaufzahnrad 52 integral mit der rückwärtigen Antriebswelle 50, was bewirkt, dass die rückwärtige und vordere Antriebswelle 50 und 60 sich mit der gleichen Rate drehen, da sie dann über das Leerlaufzahnrad 52, das Transferzahnrad 62 und die Kette 70 miteinander verbunden sind.

Das heisst, die Nocken 95 drehen sich um einen vorbestimmten Winkel, so dass die interne Trommel 81 gedrückt wird, wobei sie die elastische Kraft der Rückstellfeder 88 überwindet, so dass die Reibflächen 81a und 85a der externen und internen Trommel 81 und 85 miteinander in Eingriff kommen. Entsprechend ist das Leerlaufzahnrad 52 mit der Kupplung 80 integriert, so dass die Rotationskräfte zwischen dem Leerlauf und dem Transferzahnrad 52 und 62 über die Kette 70 ausgetauscht werden. Als ein Ergebnis davon drehen sich die rückwärtige und vordere Antriebswelle 50 und 60 mit der gleichen Geschwindigkeit.

Solange sich die rückwärtige und die vordere Antriebswelle 50 und 60 mit der gleichen Geschwindigkeit drehen, erzeugt die Regelung 90 ein Signal auf der Basis der Parameter, die durch die Geschwindigkeitssensoren 59 und 69 erfasst werden, und sendet ein Signal zu dem Betätiger

(nicht gezeigt) der Nocken 95, so dass die Nocken um einen vorbestimmten Winkel gedreht werden, so dass sich die interne Trommel 85 zu der Ausgangsposition durch die elastische Rückstellkraft der Rückstellfeder 88 zurückzieht, was zu einem Lösen des Eingriffs der externen und internen Trommel 81 und 85 der Kupplung 80 führt. In diesem Fall überträgt die rückwärtige oder vordere Antriebswelle 50 oder 60 unabhängig das Rotationsdrehmoment auf die rückwärtige oder vordere Antriebsachse (nicht gezeigt).

Das Drehmomentverteilungssystem gemäss der zweiten bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann für Schwerlastfahrzeuge verwendet werden, die große Reibkräfte verlangen, da die Reibflächen 81a' und 85a' der externen Trommel 81 in vielfacher Ausführung gebildet sind.

Wie es oben beschrieben ist, ist bei dem Drehmomentverteilungssystem der vorliegenden Erfindung die Kupplung einfach strukturiert mit nur der inneren und äusseren Trommel, so dass die Anzahl der Bauteile des Systems ebenso wie das Fahrzeuggewicht reduziert werden.

Obwohl diese Erfindung in Verbindung mit dem beschrieben worden ist, was gegenwärtig als die praktikabelste und bevorzugte Ausführungsform angesehen wird, ist zu verstehen, dass die Erfindung nicht auf die beschriebenen Ausführungsformen beschränkt ist, sondern im Gegenteil dazu gedacht ist, verschiedene Modifikationen und äquivalente Anordnungen abzudecken, die innerhalb des Rahmens der beigefügten Ansprüche umfasst sind.

Patentansprüche

1. Drehmomentverteilungssystem für ein Vierradantriebsfahrzeug, umfassend:
ein Leerlaufzahnrad, das auf entweder der vorderen oder rückwärtigen Antriebswelle montiert ist;
ein Transferzahnrad, das auf der anderen Antriebswelle montiert ist;
eine Kette, die das Leerlaufzahnrad mit dem Transferzahnrad verbindet;
eine Kupplung, die koaxial zu dem Leerlaufzahnrad auf der Antriebswelle montiert ist, auf der das Leerlaufzahnrad montiert ist;
Mittel zum Regeln der Kupplung, so dass die Kupplung selektiv in Eingriff und außer Eingriff gebracht wird, wobei die Kupplung umfasst:
eine externe Trommel, die integral an dem Leerlaufzahnrad befestigt ist und eine Reibfläche am inneren Umfang hat; und
eine interne Trommel, die verschiebbar auf der Antriebswelle montiert ist und eine Reibfläche am äusseren Umfang hat, so dass die interne Trommel selektiv in die externe Trommel verschoben wird und mit ihr in Eingriff kommt.
2. Drehmomentverteilungssystem nach Anspruch 1, wobei die Kupplung weiter eine Rückstellfeder umfasst, die zwischen die externe und interne Trommel geschaltet ist.
3. Drehmomentverteilungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die innere und äussere Umfangsreibfläche der jeweiligen externen und internen Trommel auf der Antriebswelle in einem vorbestimmten Winkel in bezug auf die Antriebswelle montiert sind.
4. Drehmomentverteilungssystem nach Anspruch 3, wobei eine der Naben mit einem Reibelement am inneren Umfang versehen ist, so dass eine Eingriffskraft zwischen der externen und der internen Trommel verstärkt wird.

5. Drehmomentverteilungssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kupplungsregelungseinrichtung umfasst:
zwei Geschwindigkeitssensoren, die jeweils auf der rückwärtigen und vorderen Antriebswelle montiert sind, um die Rotationsgeschwindigkeiten der rückwärtigen und vorderen Antriebswelle zu erfassen;
ein Paar von Nocken, die drehbar an einem Transfergehäuse befestigt sind und die interne Trommel an der Seite gegenüber der externen Trommel berühren, um die interne Trommel selektiv zu drücken, wobei die Nocken durch einen Betätiger bedient werden;
eine Regelung, die elektrisch mit den Geschwindigkeitssensoren verbunden ist und dem Aktuator, um die Nocken auf der Basis von Signalen von den Geschwindigkeitssensoren zu regeln.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

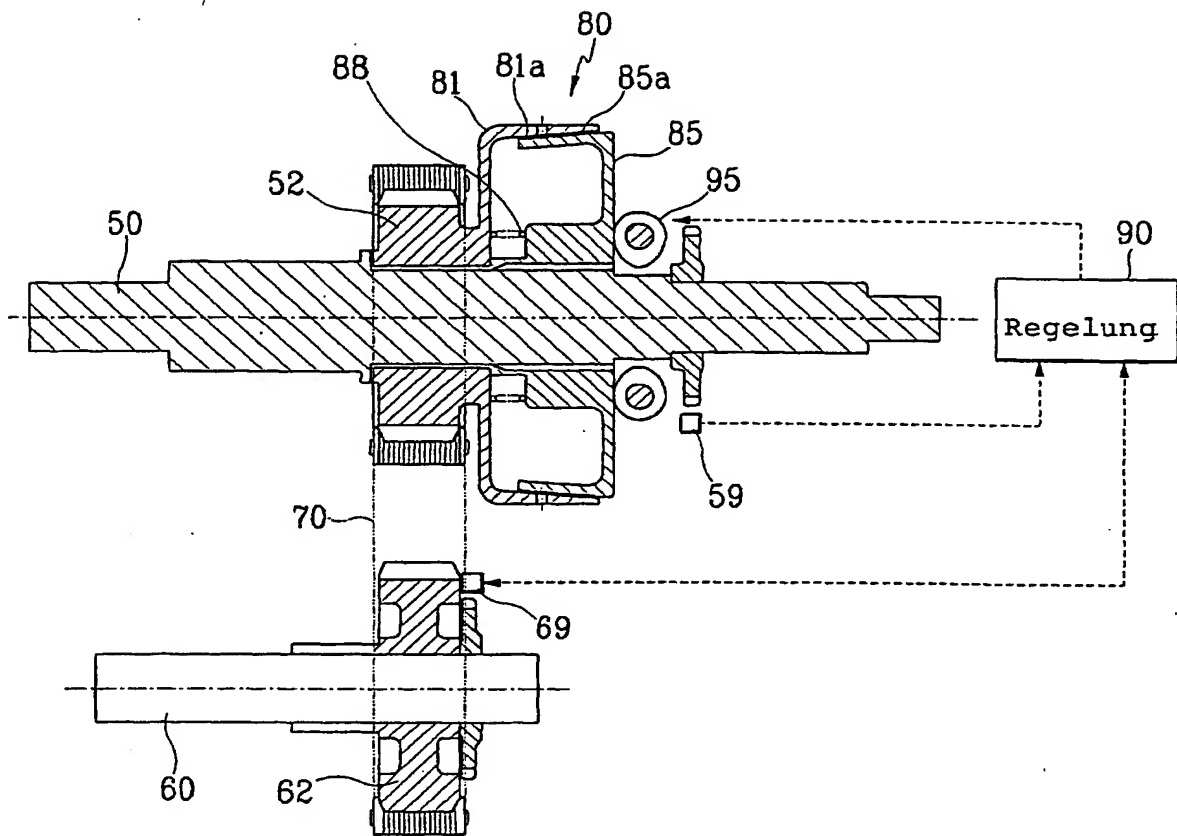


FIG. 1

Stand der Technik

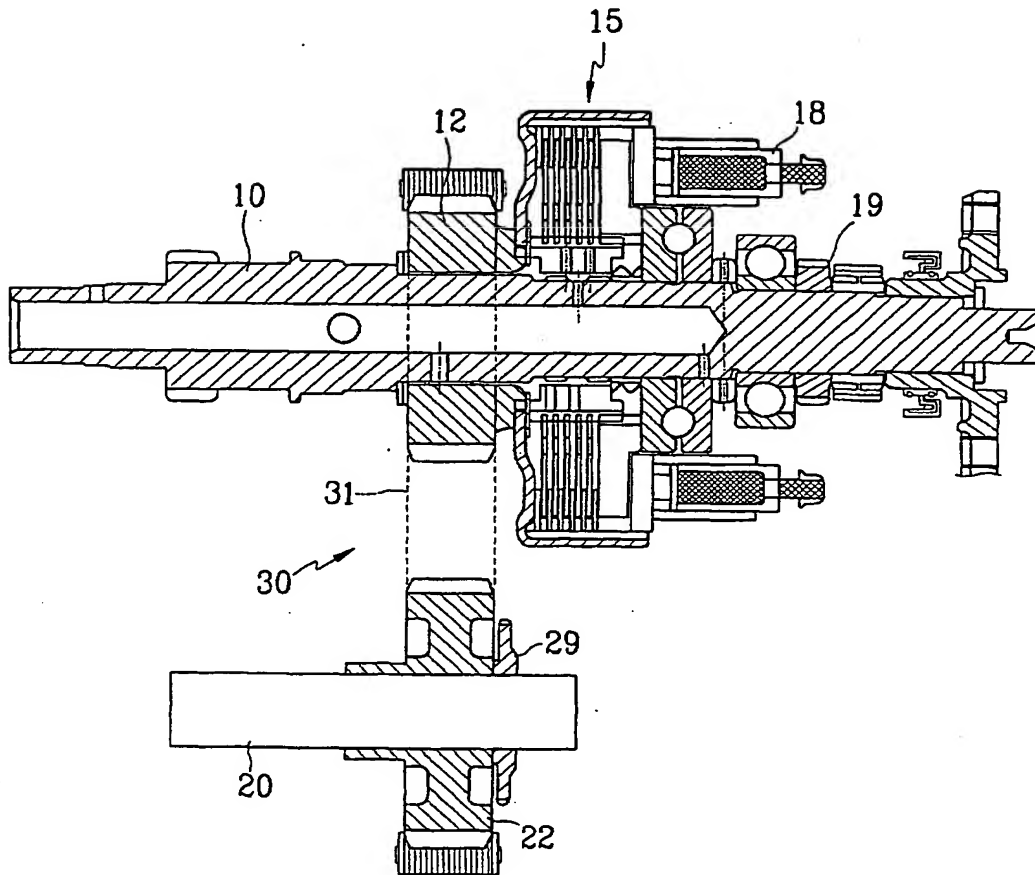


FIG. 3

